

## 博士論文審査結果報告書

報告番号 医博甲第2219号

学籍番号 0727022005

氏 名 黒岩 靖淳

## 論文審査員

主 査(教授) 小野口昌久

副 査(教授) 宮地 利明

副 査(教授) 川井 恵一



論文題名 MR signal change in venous thrombus relates organizing process and thrombolytic response in rabbit.

深部静脈血栓症 (DVT)は、肺動脈塞栓症の急性循環障害を引き起こす重篤な血栓塞栓症の一つである。静脈血栓の画像診断では、超音波や X 線 CT 検査が一般的であるが、Magnetic resonance imaging (MRI) は組織コントラスト分解能に優れていることから血栓の質的評価にも有用であると考えられる。また、血栓溶解療法は DVT に対して有効な治療法であるが、その効果予測は極めて困難である。そこで、本研究では日本白色家兎の頸静脈に静脈血栓を作成し、静脈血栓の質的評価と MR 信号の経時的変化の関係および血栓溶解療法の効果予測の可能性を検討した。

MRI はすべての血栓を明瞭に描出した。Bland-Altman plot にて解析した結果、MRI で撮像した血栓面積は組織学的な血栓面積と合致していた。血栓作製 4 時間後の信号強度は T<sub>2</sub> 強調画像(T<sub>2</sub>WI)で不均一な高信号、T<sub>1</sub> 強調画像(T<sub>1</sub>WI)で不均一な低信号を呈した。その後 T<sub>2</sub>WI における信号強度は経時的に減少し、T<sub>1</sub>WI における信号強度は 1、2 週後で増加した。4 週後の信号強度は、T<sub>2</sub>WI、T<sub>1</sub>WI とともに均一な低信号を呈した。頸静脈の内皮剥離と血流うっ滞 4 時間後の血栓は、血小板・フィブリン・赤血球より成る新鮮血栓であった。1、2 週後には平滑筋細胞の増生、マクロファージの浸潤、コラーゲンと 3 価鉄沈着を血管壁附着部に認めた。4 週後は完全な器質化血栓であった。また、血栓作製後、4 時間、1、2、4 週後に、血栓溶解剤である組織プラスミノゲンアクチベーター(t-PA)投与前および投与 30 分後に MRI を撮像し、血液線溶活性と血栓容積を比較した結果、t-PA の投与により血液線溶活性は有意に増加したが、4 時間後の血栓においてのみサイズの減少を認めた。

本検討結果より、静脈血栓の器質化の過程に関連する MRI の信号変化が確認された。また、T<sub>2</sub>WI で高信号および T<sub>1</sub>WI で低信号を呈する静脈血栓は線溶療法に反応することが明らかになったことより、MRI は血栓溶解療法の効果判定のみならず、効果予測に重要な情報を提供することが示唆された。

以上、本論文は、静脈血栓の質的变化と MR 信号との経時的関係を詳細に検討するとともに、血栓溶解療法の効果予測の可能性を示したものであり、博士(保健学)の学位を授与するに十分に値すると判断した。